Fig. 1

FIG 1

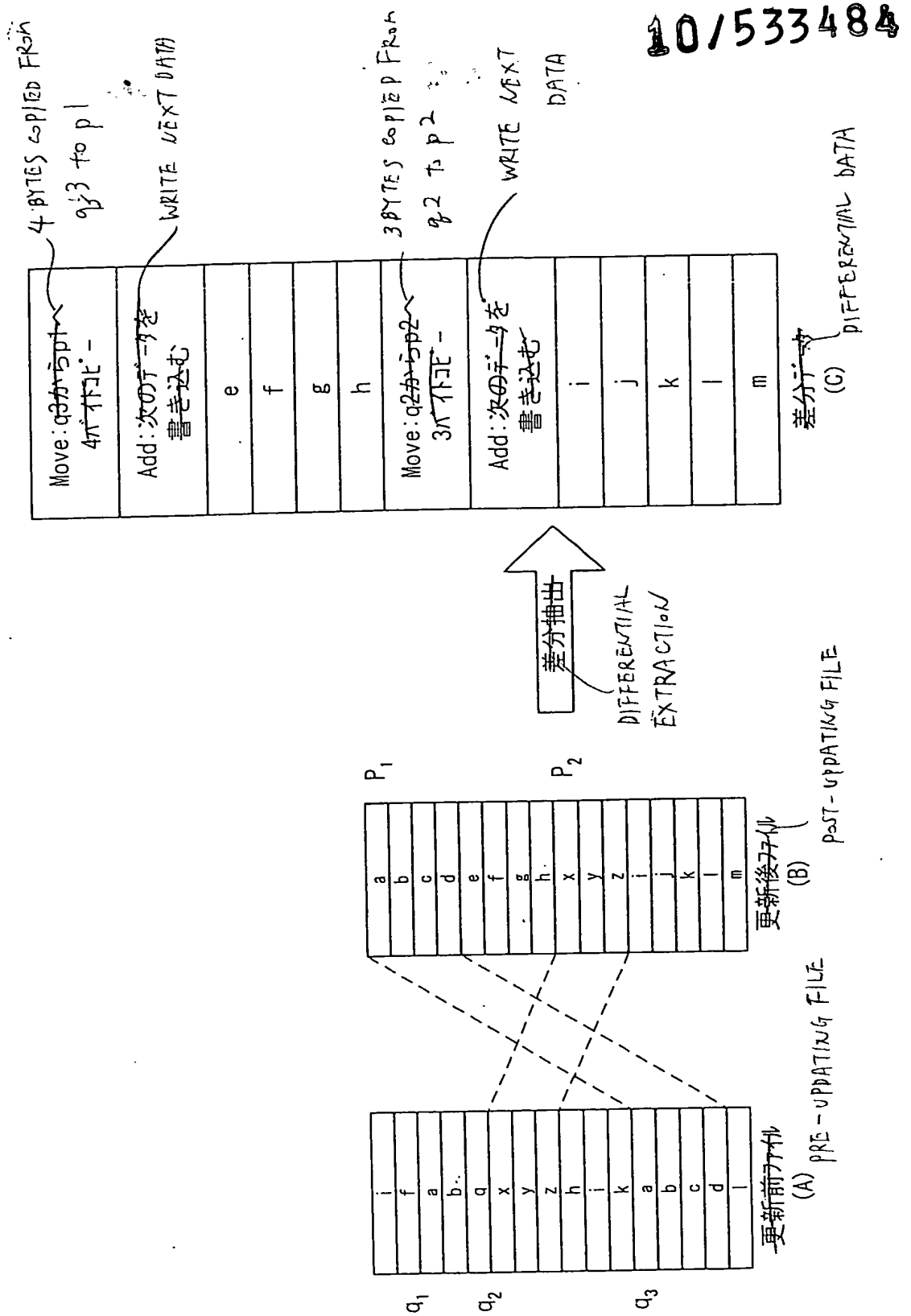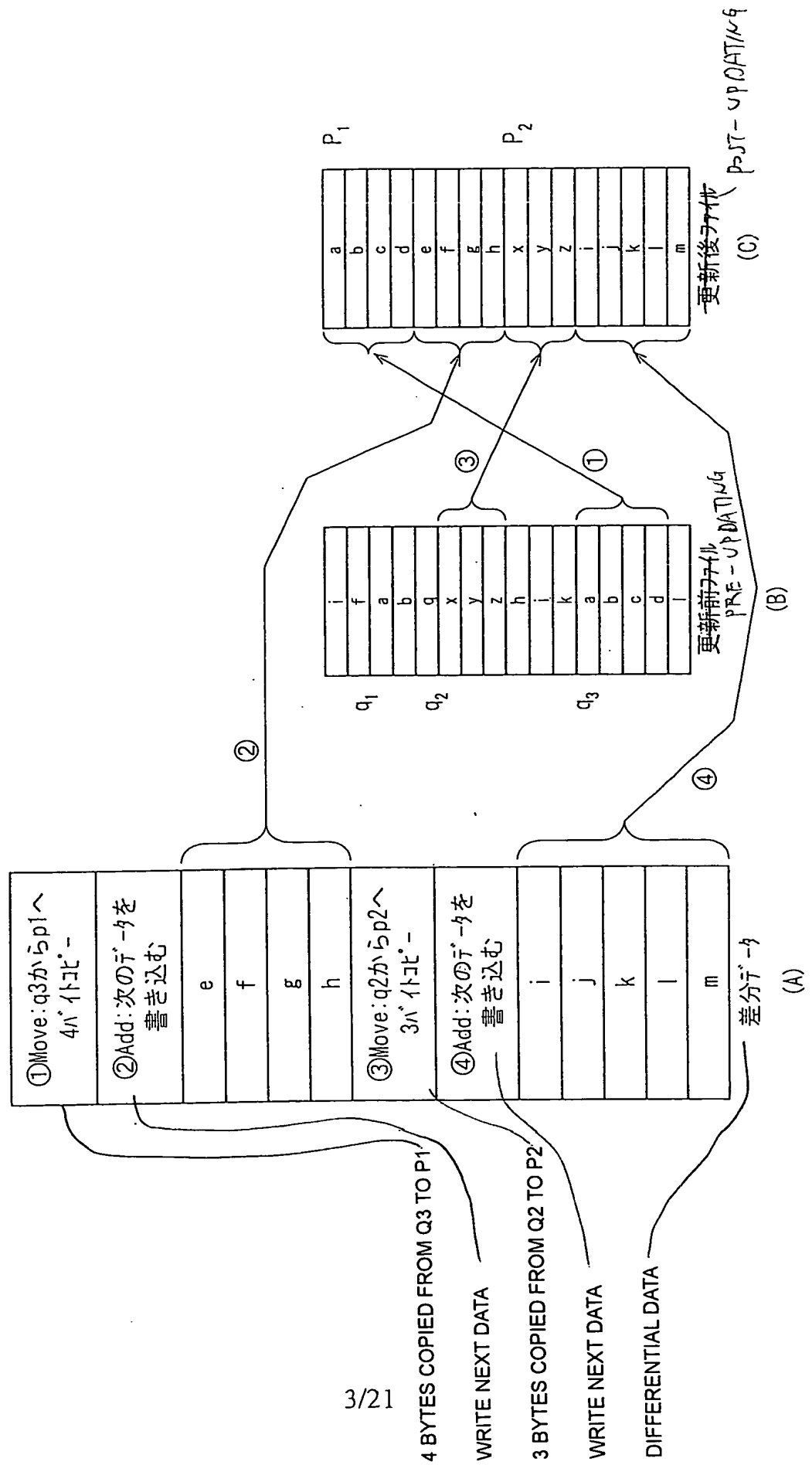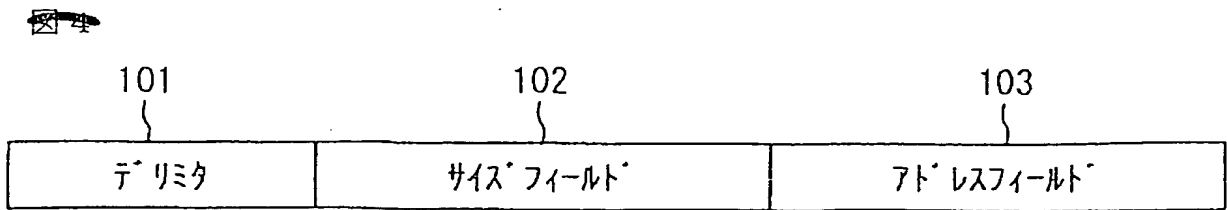|	
11	DIFFERENTIAL DATA PRODUCING DEVICE
12	SERVER
13	WIRELESS COMMUNICATION NETWORK
14	MOBILE TERMINAL DEVICE
16	DIFFERENTIAL DATA PRODUCING PORTION
17	WIRELESS COMMUNICATION PORTION
18	CONTROL PORTION
19	POST-UPDATING FILE RESTORING PORTION
20	DATA STORING PORTION

Fig. 2
図2

4 BYTES COPIED FROM q3 to p1

WRITE NEXT DATA

3 BYTES COPIED P q2 to p2

WRITE NEXT DATA

DIFFERENTIAL DATA

Move：q3から5p1へ 4バイトコピー
Add：次のデータを 書き込む
e
f
g
h
Move：q2からp2へ 3バイトコピー
Add：次のデータを 書き込む
i
j
k
l
m

差分データ
(C) DIFFERENTIAL DATA

差分抽出 DIFFERENTIAL EXTRACTION

更新後ファイル
(B) POST-UPDATING FILE

a b c d e f g h x y z i j k l m — P1, P2

更新前ファイル
(A) PRE-UPDATING FILE

i f a b q x y z h i k a b c d — q1, q2, q3

Fig.3

図3

P₁

P₂

| a |
| b |
| c |
| d |
| e |
| f |
| g |
| h |
| x |
| y |
| z |
| i |
| j |
| k |
| l |
| m |

更新後ファイル POST-UPDATING

(C)

③

①

| i |
| f |
| a |
| b |
| g |
| x |
| y |
| z |
| h |
| i |
| k |
| a |
| b |
| c |
| d |

q₁

q₂

q₃

更新前ファイル PRE-UPDATING

(B)

②

④

①Move: q3からp1へ 4バイトコピー

②Add: 次のデータを書き込む

e
f
g
h

③Move: q2からp2へ 3バイトコピー

④Add: 次のデータを書き込む

i
j
k
l
m

差分データ (A)

4 BYTES COPIED FROM Q3 TO P1

WRITE NEXT DATA

3 BYTES COPIED FROM Q2 TO P2

WRITE NEXT DATA

DIFFERENTIAL DATA

Fig. 4

図4

101	102	103
デリミタ	サイズ フィールド	アドレスフィールド

101   DELIMITER

102   SIZE FIELD

103   ADDRESS FIELD

Fig. 5

図5

102

(A)

A	B	C

111   112

(B)

A8	A7	A6 A5 A4 A3 A2 A1

111

(C)

B8	B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1

111

(D)

C8	C7 C6 C5 C4 C3 C2 C1

Fig. 6
図6

NEXT IS ALSO SIZE FIELD

SIZE FIELD ENDS

次もサイズフィールド

サイズフィールド 終了

| 1 | 0 | 100010 | 1 | 0010000 | 0 | 0000100 |

アドレスフィールド 無し

NO ADDRESS FIELD

(0000100 0010000 100010)

MOVE SIZE=33826 BYTES

⇓

Moveサイズ =33826バイト

図7

Fig. 7

103

(A)

| X | Y | Z |

121   122

(B)

| X8 | X7 | X6   X5   X4   X3   X2   X1 |

121

(C)

| Y8 | Y7   Y6   Y5   Y4   Y3   Y2   Y1 |

121

(D)

| Z8 | Z7   Z6   Z5   Z4   Z3   Z2   Z1 |
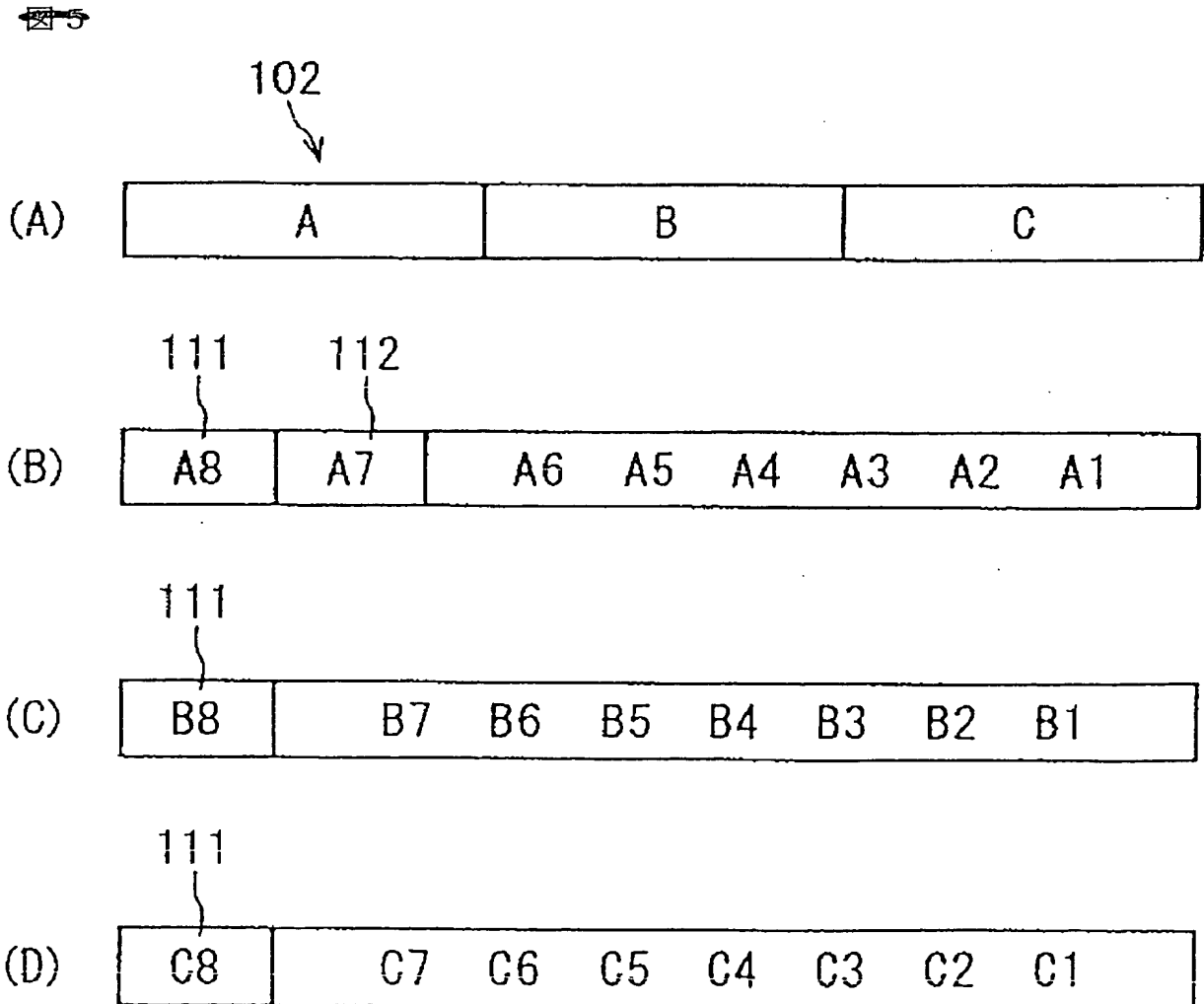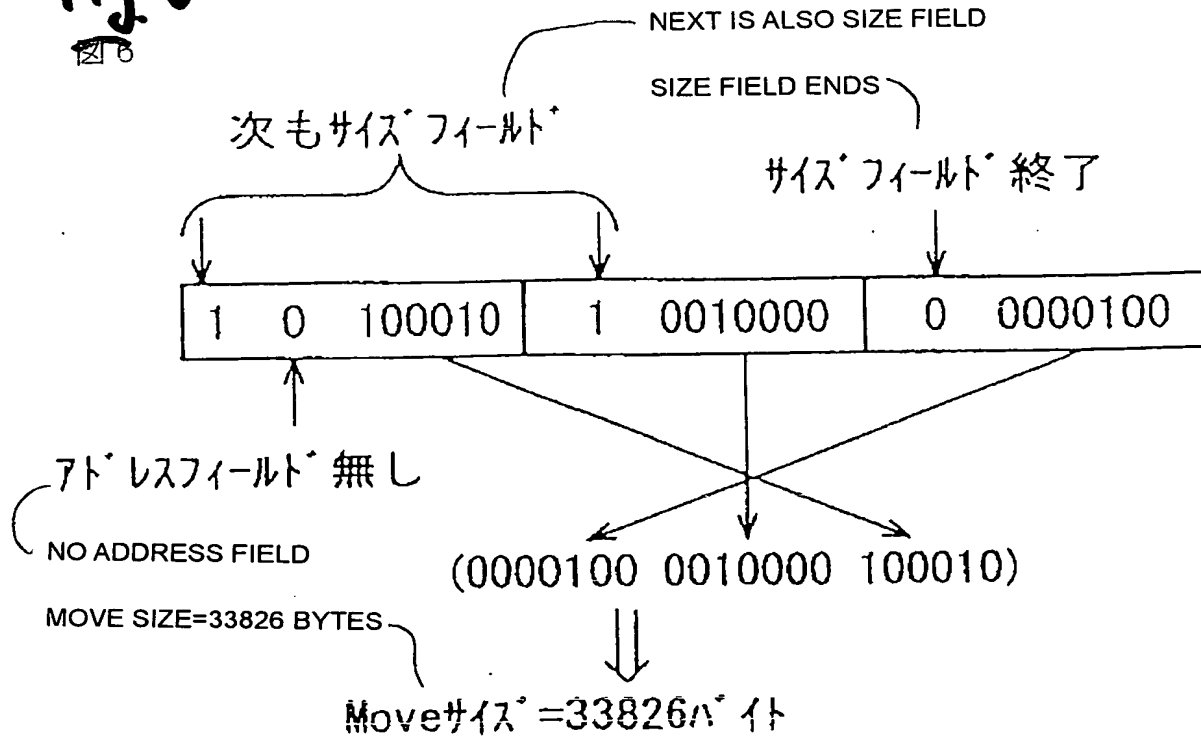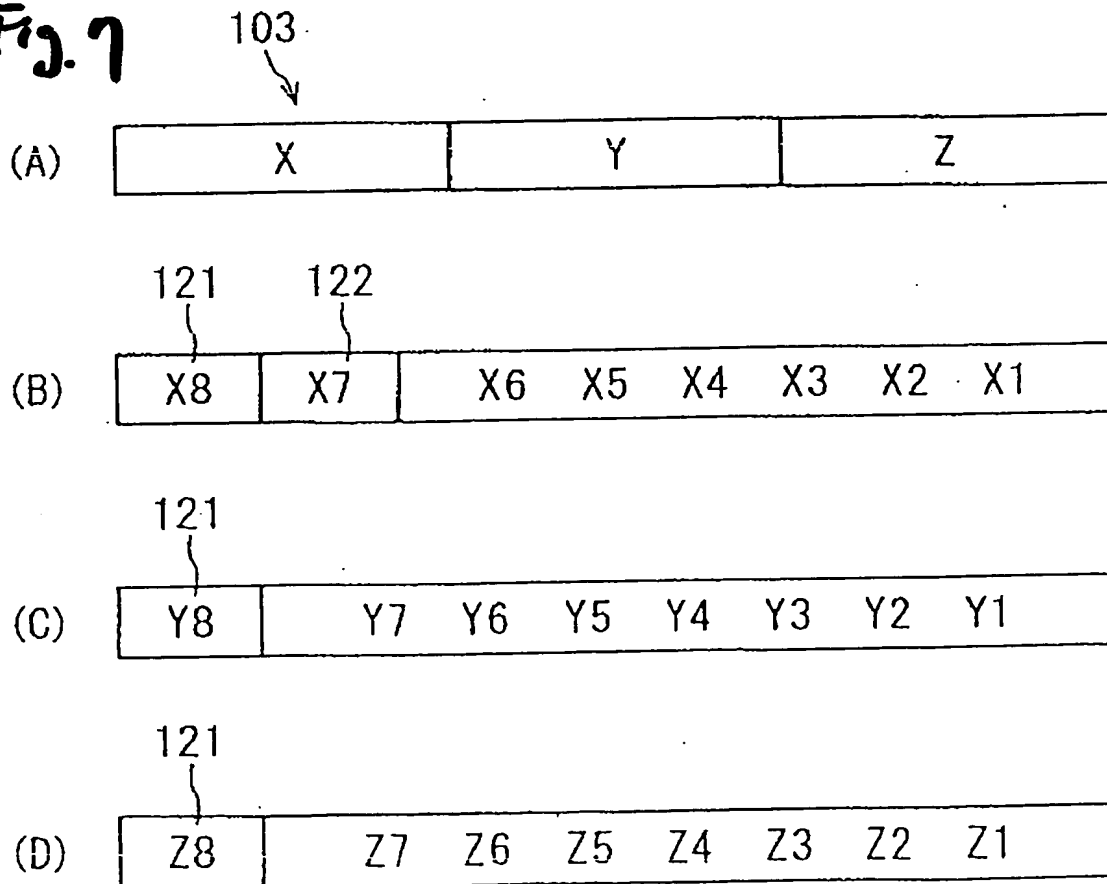
Fig.8
図8

NEXT IS ALSO ADDRESS FIELD

ADDRESS FIELDS END

次もアドレスフィールド   アドレスフィールド終了

| 1 | 1 | 000100 | 0 | 1000000 |

相対アドレスの符号が負

SIGN OF RELATIVE ADDRESS IS MINUS

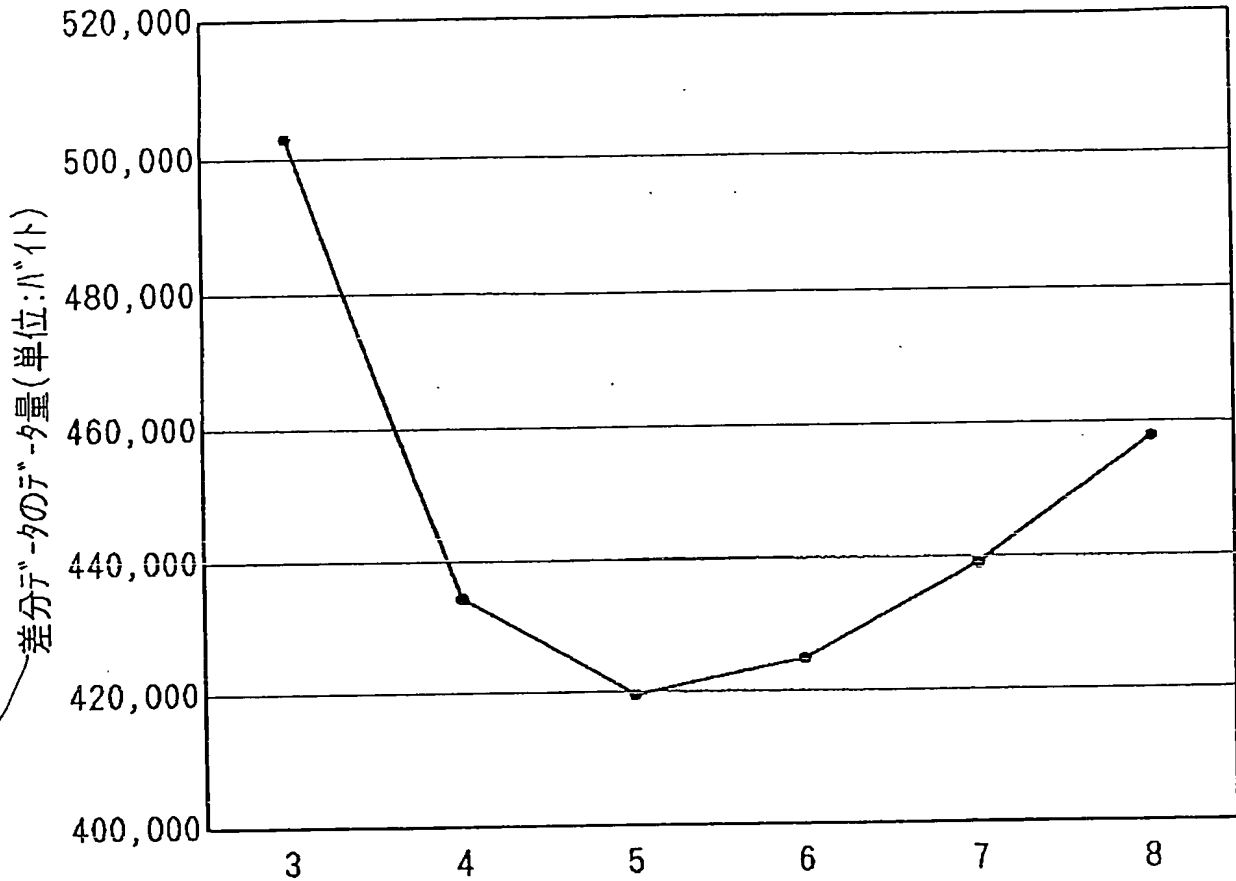MOVE ADDRESS=-4100 BYTES

(1000000 000100)

⇓

Moveアドレス= -4100バイト

Fig.9

図9 CHANGE IN AMOUNT OF DIFFERENTIAL DATA RELATIVE TO CHANGE IN THRESHOLD

閾値を変化させたときの差分データのデータ量の変化

AMOUNT OF DIFFERENTIAL DATA (BYTE)　　閾値(単位:バイト)

THRESHOLD (BYTE)

FIG. 10

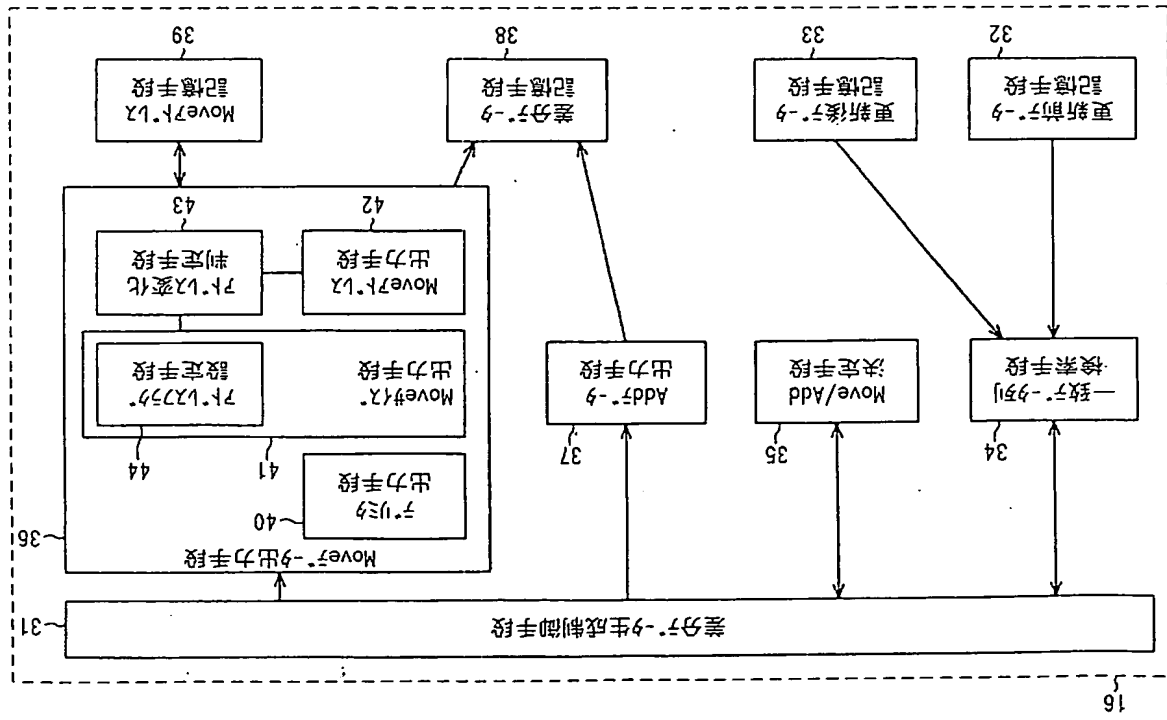| 31 | DIFFERENTIAL DATA PRODUCING CONTROL UNIT |
32	PRE-UPDATING DATA STORING UNIT
33	POST-UPDATING DATA STORING UNIT
34	MATCHING DATA STRING SEARCH UNIT
35	MOVE/ADD DETERMINING UNIT
36	MOVE DATA OUTPUT UNIT
37	ADD DATA OUTPUT UNIT
38	DIFFERENTIAL DATA STORING UNIT
39	MOVE ADDRESS STORING UNIT
40	DELIMITER OUTPUT UNIT
41	MOVE SIZE OUTPUT UNIT
42	MOVE ADDRESS OUTPUT UNIT
43	ADDRESS CHANGE DETERMINING UNIT
44	ADDRESS FLAG SETTING UNIT

FIG. 11

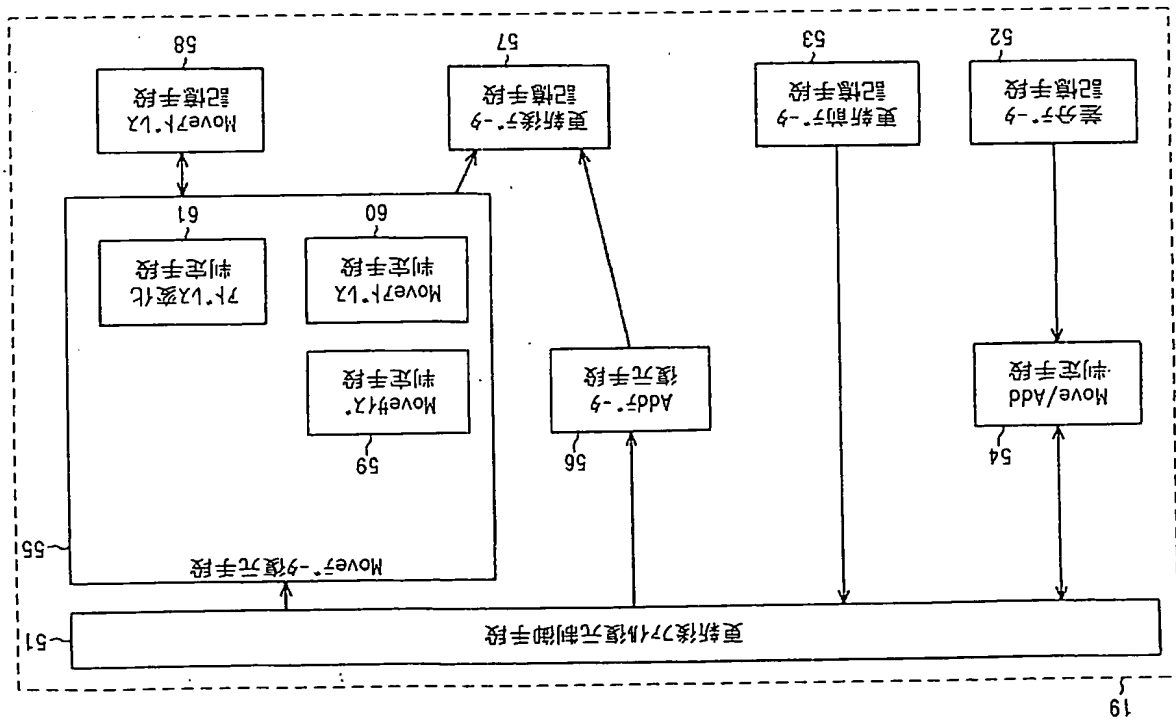| 51 | POST-UPDATING FILE RESTORING CONTROL UNIT |
52	DIFFERENTIAL DATA STORING UNIT
53	PRE-UPDATING DATA STORING UNIT
54	MOVE/ADD DETERMINING UNIT
55	MOVE DATA RESTORING UNIT
56	ADD DATA RESTORING UNIT
57	POST-UPDATING DATA STORING UNIT
58	MOVE ADDRESS STORING UNIT
59	MOVE SIZE DETERMINING UNIT
60	MOVE ADDRESS DETERMINING UNIT
61	ADDRESS CHANGE DETERMINING UNIT

Fig. 12
図12

FIG 12

START	
S101	SEARCH FOR MATCHING DATA STRING IN PRE-UPDATING FILE
S102	ANY MATCHING DATA STRING?
S103	MATCHING DATA LENGTH ≥ THRESHOLD
S104	OUTPUT AS ADD
S105	OUTPUT DELIMITER
S106	MOVE ADDRESS = PREVIOUS ONE?
S107	ADDRESS FLAG → 0
S108	OUTPUT MOVE SIZE
S109	ADDRESS FLAG → 1
S110	OUTPUT MOVE SIZE
S111	OUTPUT MOVE ADDRESS
S112	STORE PRESENT MOVE ADDRESS
S113	ALL DATA PROCESSED?
END	

開始

S101 更新前ファイルの中から一致するデータ列を検索

S102 一致データ列があった — No

Yes

S103 一致データ長が閾値以上である — No

Yes

S105 デリミタを出力

S106 Moveアドレスが前回と同じか

Yes
S107 アドレスフラグを0にする
S108 Moveサイズを出力

No
S109 アドレスフラグを1にする
S110 Moveサイズを出力
S111 Moveアドレスを出力
S112 今回のMoveアドレスを記憶

S104 Addとして出力

S113 全データ終了 — No

Yes

終了

FIG 13

START

S121　PRODUCE HASH TABLE

S122　SEARCH FOR MATCHING DATA STRING IN PRE-UPDATING FILE

S123　SMALLER SIZE IF OUTPUT AS MOVE?

S124　OUTPUT AS MOVE

S125　STORE PRESENT MOVE ADDRESS

S126　OUTPUT AS ADD

S127　ALL DATA PROCESSED?

END

Fig.13

開始

ハッシュテーブルを作成　S121

更新前ファイルの中から一致するデータ列を検索　S122

S123　Moveで出力する方がサイズが小さいか

S124　Moveとして出力

S126　Addとして出力

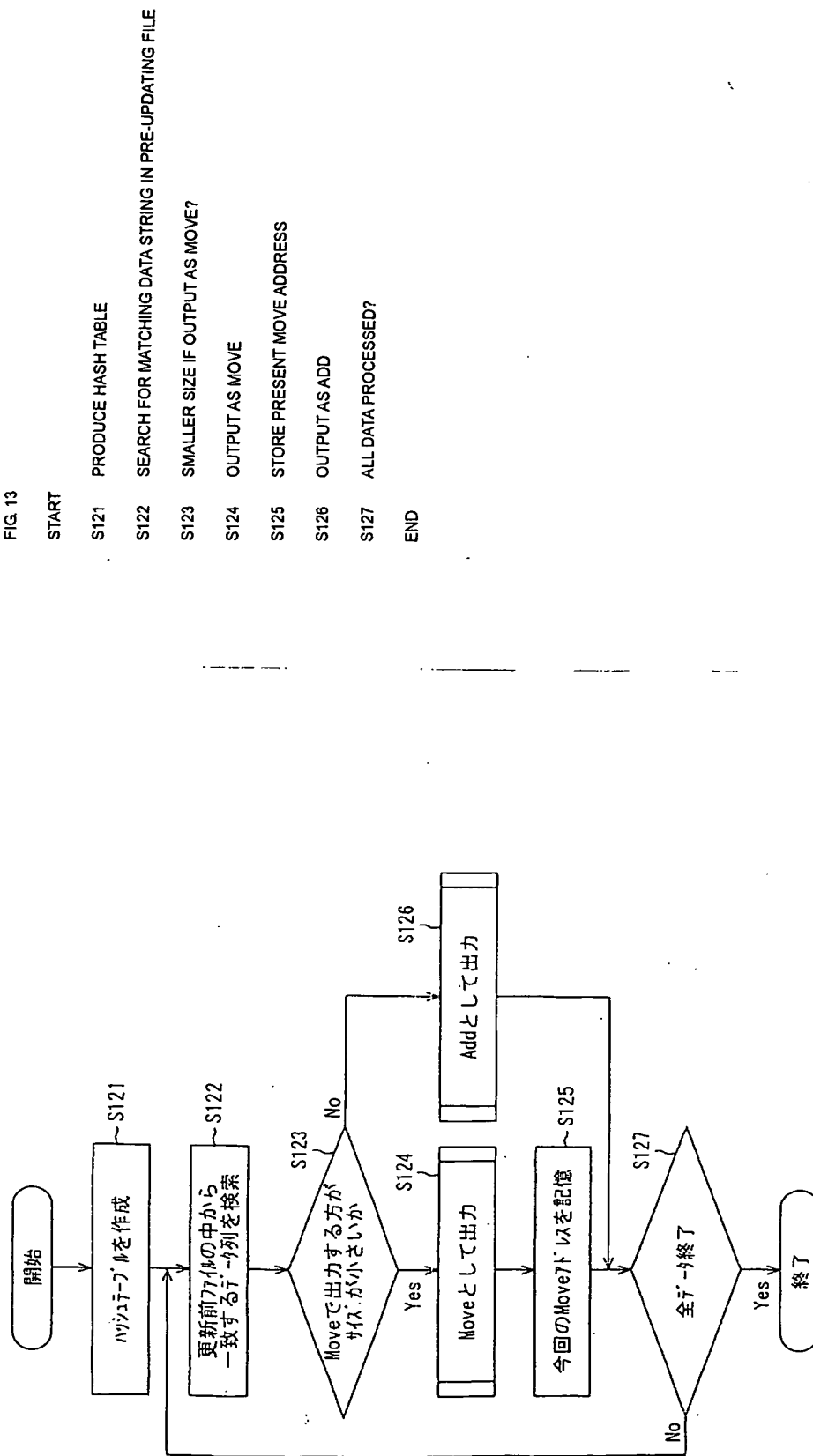今回のMoveアドレスを記憶　S125

S127　全データ終了

終了

Yes

No

Yes

No

11/21

FIG 14

OUTPUT AS MOVE

S131　OUTPUT DELIMITER 0x0F

S132　OUTPUT 1ST BYTE OF MOVE SIZE

S133　NEXT BYTE TO BE USED FOR EXPRESSING MOVE SIZE?

S134　OUTPUT 2ND BYTE AND ON OF MOVE SIZE

S135　MOVE ADDRESS = PREVIOUS ONE?

S136　OUTPUT 1ST BYTE OF MOVE ADDRESS

S137　NEXT BYTE TO BE USED FOR EXPRESSING MOVE ADDRESS?

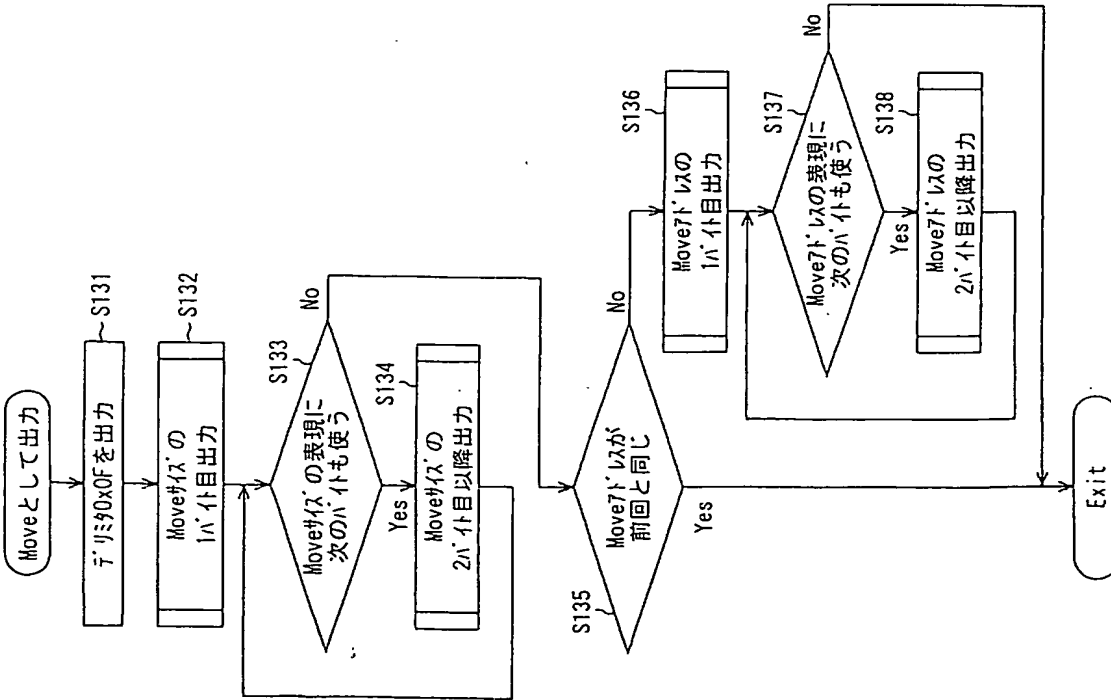S138　OUTPUT 2ND BYTE AND ON OF MOVE ADDRESS

Fig. 14

Fig. 15
図15

FIG 15

OUTPUT 1ST BYTE OF MOVE SIZE

S141   MOVE SIZE CAN BE EXPRESSED BY 6 BITS OR LESS?

S142   MSB → 0

S143   MSB → 1

S144   MOVE ADDRESS = PREVIOUS ONE?

S145   2ND MSB → 0

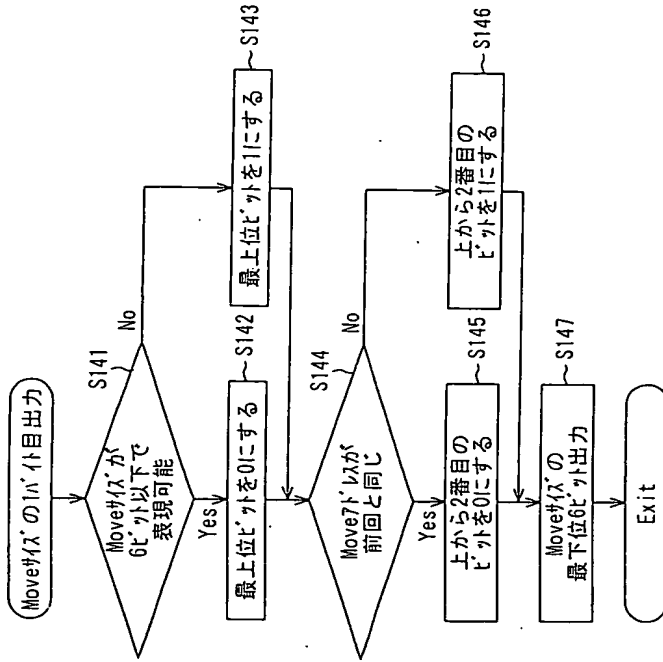S146   2ND MSB → 1

S147   OUTPUT 6 LSB OF MOVE SIZE

Moveサイズの1バイト目出力

S141 Moveサイズが6ビット以下で表現可能 No → S143 最上位ビットを1にする

Yes

S142 最上位ビットを0にする

S144 Moveアドレスが前回と同じ No → S146 上から2番目のビットを1にする

Yes

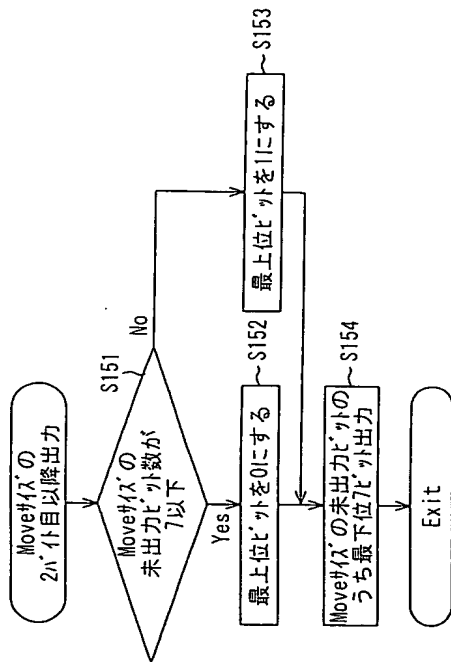S145 上から2番目のビットを0にする

S147 Moveサイズの最下位6ビット出力

Exit

FIG. 16

OUTPUT 2ND BYTE AND ON OF MOVE SIZE

S151   BITS YET TO BE OUTPUT OF MOVE SIZE ≤ 7 BITS?

S152   MSB → 0

S153   MSB → 1

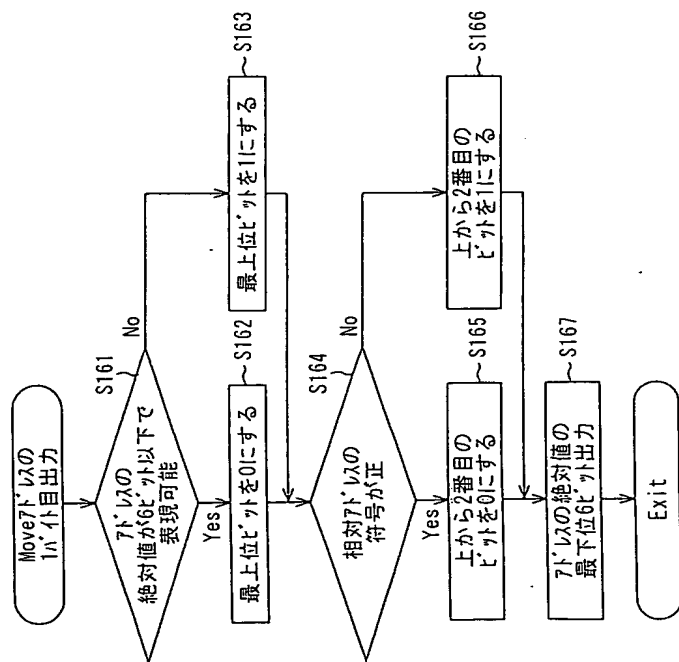S154   OUTPUT 7 LSB AMONG BITS YET TO BE OUTPUT

FIG. 17

OUTPUT 1ST BYTE OF MOVE ADDRESS

S161   ABSOLUTE VALUE OF ADDRESS CAN BE EXPRESSED BY 6 BITS OR LESS?

S162   MSB → 0

S163   MSB → 1

S164   SIGN OF RELATIVE ADDRESS = + ?

S165   2ND MSB → 0

S166   2ND MSB → 1

S167   OUTPUT 6 LSB OF ABSOLUTE VALUE OF ADDRESS

Fig. 16

Moveサイズの
2バイト目以降出力

S151 Moveサイズの
未出力ビット数が
7以下

No → S153 最上位ビットを1にする

Yes → S152 最上位ビットを0にする

S154 Moveサイズの未出力ビットの
うち最下位7ビット出力

Exit

Fig. 17

Moveアドレスの
1バイト目出力

S161 アドレスの
絶対値が6ビット以下で
表現可能

No → S163 最上位ビットを1にする

Yes → S162 最上位ビットを0にする

S164 相対アドレスの
符号が正

No → S166 上から2番目の
ビットを1にする

Yes → S165 上から2番目の
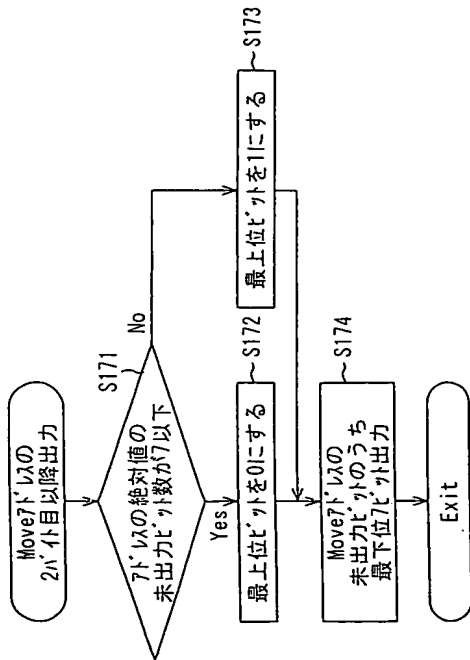ビットを0にする

S167 アドレスの絶対値の
最下位6ビット出力

Exit

14/21

FIG 18

OUTPUT 2ND BYTE AND ON OF MOVE ADDRESS

S171 BITS YET TO BE OUTPUT OF ABSOLUTE VALUE OF ADDRESS ≤ 7 BITS?

S172 MSB → 0

S173 MSB → 1

S174 OUTPUT 7 LSB AMONG BITS YET TO BE OUTPUT OF MOVE ADDRESS
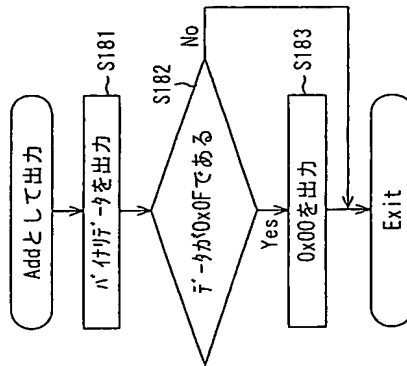
FIG 19

OUTPUT AS ADD

S181 OUTPUT BINARY DATA

S182 DATA = 0x0F?

S183 OUTPUT 0x00

Fig.18

Moveアドレスの2バイト目以降出力

S171 アドレスの絶対値の未出力ビット数が7以下

No

S172 最上位ビットを0にする

S173 最上位ビットを1にする

Yes

S174 Moveアドレスの未出力ビットのうち最下位7ビット出力

Exit

Fig.19

Addとして出力

S181 バイナリデータを出力

S182 データが0x0Fである

No

Yes

S183 0x00を出力

Exit

15/21

FIG 20

START	
S201	READ 1 BYTE AT BEGINNING
S202	READ BYTE = 0x0F?
S203	OUTPUT BYTE AS POST-UPDATING FILE DATA
S204	READ NEXT 1 BYTE
S205	READ BYTE = 0x00?
S207	RESTORING PROCESSING BY MOVE
S206	OUTPUT 0x0F AS POST-UPDATING FILE DATA
S208	DIFFERENTIAL DATA READ TO END?
S209	READ NEXT 1 BYTE
END	

Fig. 20
図20

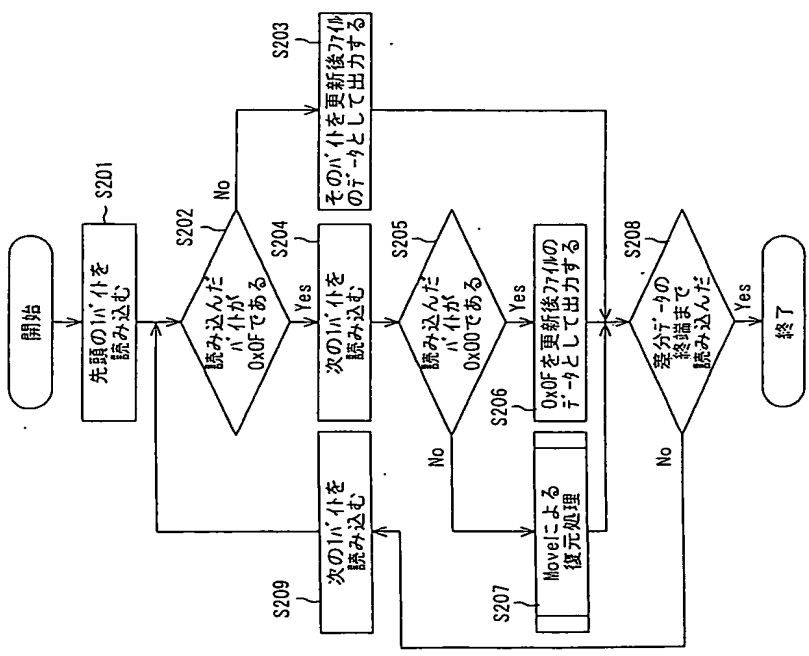

16/21

Fig. 21

FIG. 21

RESTORING PROCESSING BY MOVE

S211   2ND MSB = 0?

S212   DETERMINE MOVE ADDRESS AS SAME VALUE AS PREVIOUS ONE

S213   MOVE SIZE DETERMINING PROCESSING

S214   MOVE ADDRESS DETERMINED?

S215   READ NEXT BYTE

S216   MOVE ADDRESS DETERMINING PROCESSING

S217   COPY DATA STRING IN PRE-UPDATING FILE BASED ON DETERMINED MOVE SIZE AND MOVE ADDRESS AND OUTPUT AS POST-UPDATING FILE DATA

S218   STORE PRESENT MOVE ADDRESS

Moveによる復元処理

S211 上から2番目のビットが0である — No / Yes

S212 Moveアドレスを前回と同じ値に決定

S213 Moveサイズ判定処理

S214 Moveアドレスをすでに決定した — No / Yes

S215 次のバイトを読み込む

S216 Moveアドレス判定処理

S217 決定したMoveサイズとMoveアドレスに基づき更新前ファイルのデータ列をコピーし、更新後ファイルのデータとして出力する

S218 今回のMoveアドレスを記憶

Exit

17/21

FIG. 22

MOVE SIZE DETERMINING PROCESSING

S221   SET 6 LOW-ORDER BITS AS 6 LOW-ORDER BITS OF MOVE SIZE

S222   MSB = 1?

S223   READ NEXT BYTE

S224   ADD 7 LOW-ORDER BITS TO 7 HIGH-ORDER BITS OF MOVE SIZE

S225   MOVE SIZE DETERMINED

Fig.22

Moveサイズ判定処理

下位6ビットをMoveサイズの下位6ビットとする   S221

S222   最上位ビットが1である

No

Yes

次のバイトを読み込む   S223

下位7ビットをMoveサイズの上位7ビットに追加   S224

Moveサイズが決定   S225

Exit

18/21
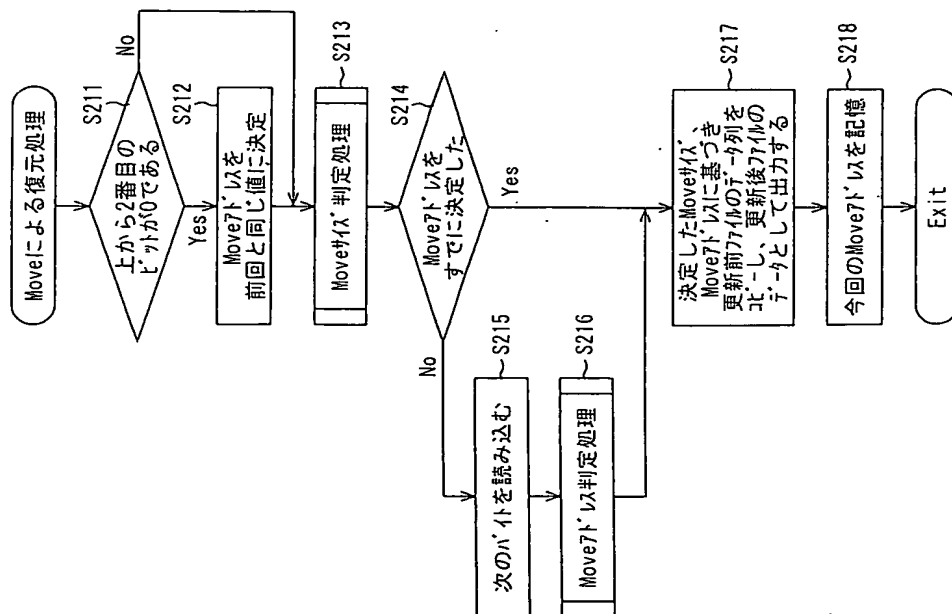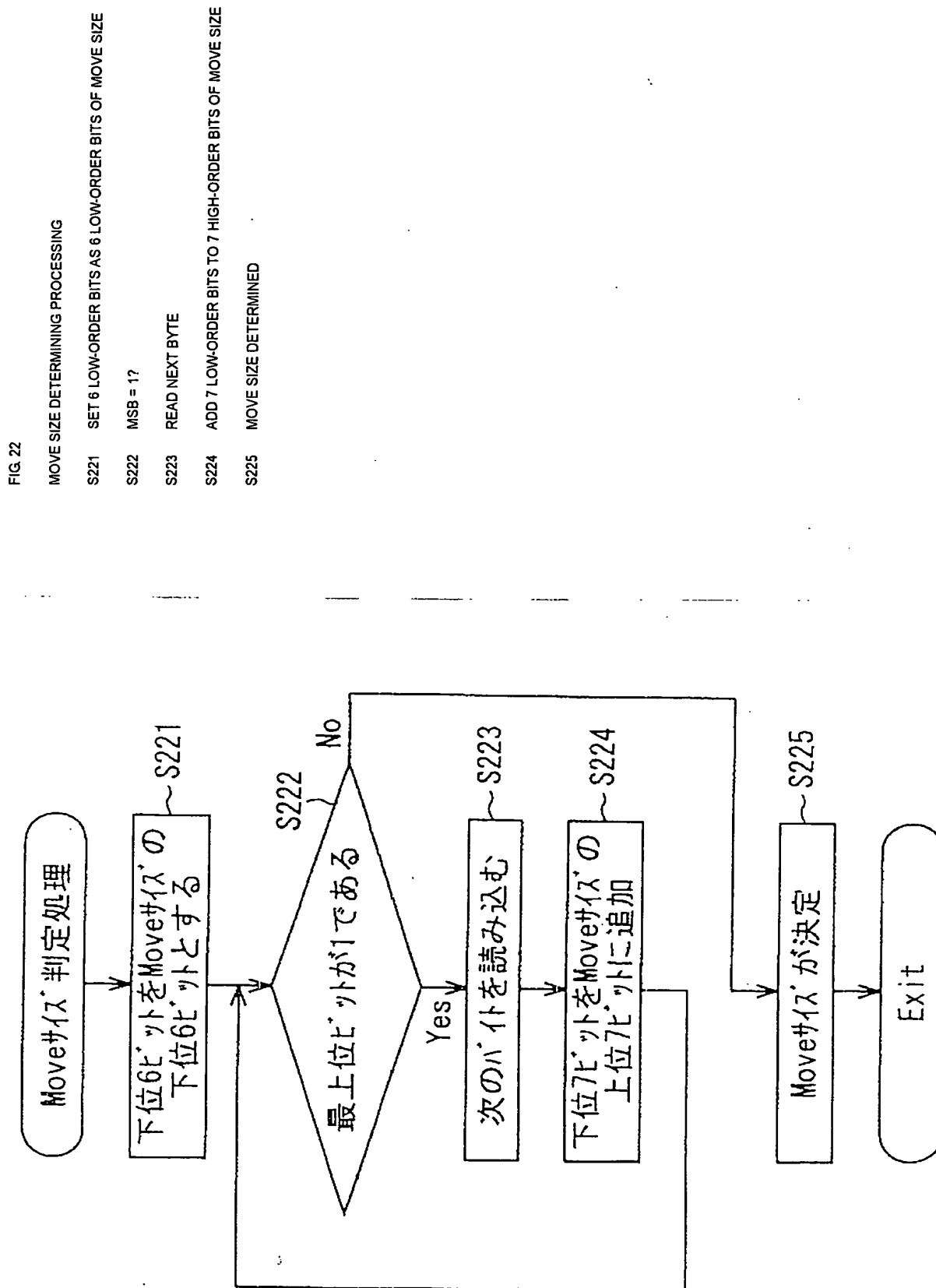
FIG. 23

MOVE ADDRESS DETERMINING PROCESSING

S231 2ND MSB = 0?

S232 SIGN OF MOVE ADDRESS → +

S233 SIGN OF MOVE ADDRESS → –

S234 SET 6 LOW-ORDER BITS AS 6 LOW-ORDER BITS OF ABSOLUTE VALUE OF MOVE ADDRESS

S235 MSB = 1?

S236 READ NEXT BYTE

S237 ADD 7 LOW-ORDER BITS TO 7 HIGH-ORDER BITS OF ABSOLUTE VALUE OF MOVE ADDRESS

S238 MOVE ADDRESS DETERMINED

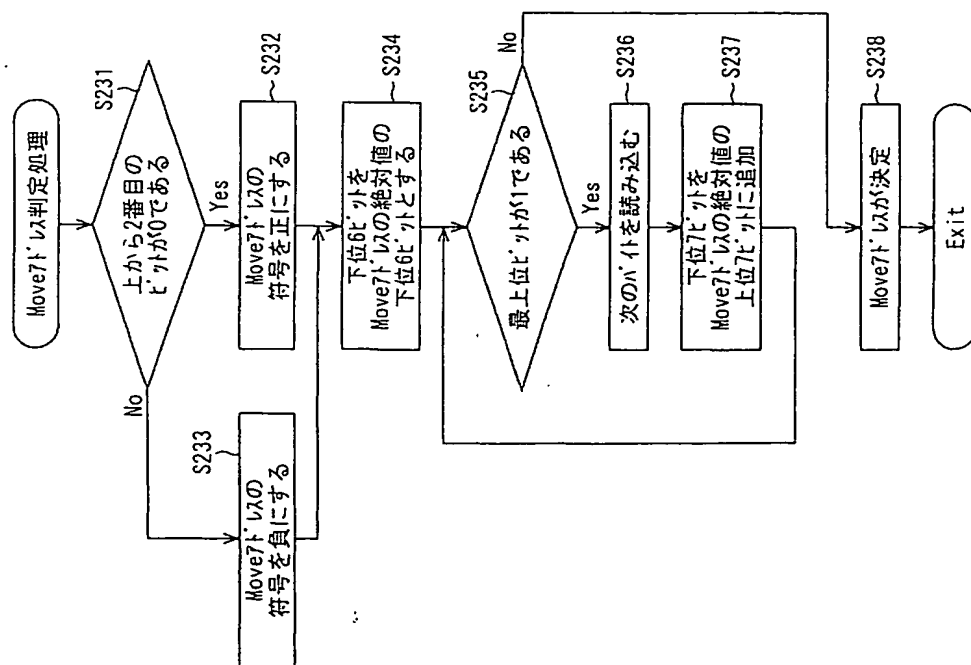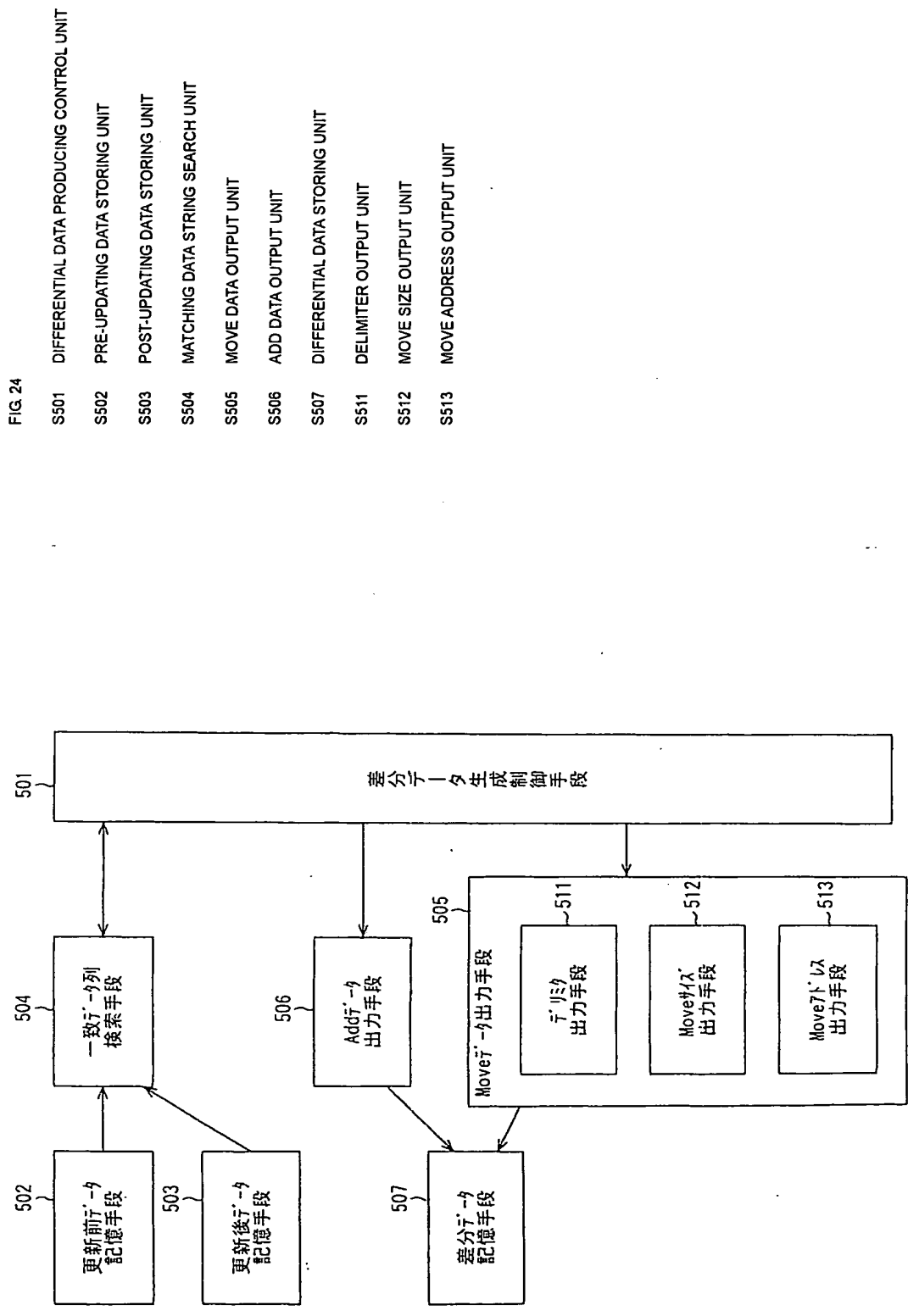

Move7ト゛レス判定処理

S231 上から2番目のビットが0である Yes / No

S232 Move7ト゛レスの符号を正にする

S233 Move7ト゛レスの符号を負にする

S234 下位6ビットをMove7ト゛レスの絶対値の下位6ビットとする

S235 最上位ビットが1である Yes / No

S236 次のハ゛イトを読み込む

S237 下位7ビットをMove7ト゛レスの絶対値の上位7ビットに追加

S238 Move7ト゛レスが決定

Exit

19/21

Fig. 24

FIG 24

S501	DIFFERENTIAL DATA PRODUCING CONTROL UNIT
S502	PRE-UPDATING DATA STORING UNIT
S503	POST-UPDATING DATA STORING UNIT
S504	MATCHING DATA STRING SEARCH UNIT
S505	MOVE DATA OUTPUT UNIT
S506	ADD DATA OUTPUT UNIT
S507	DIFFERENTIAL DATA STORING UNIT
S511	DELIMITER OUTPUT UNIT
S512	MOVE SIZE OUTPUT UNIT
S513	MOVE ADDRESS OUTPUT UNIT

501 差分データ生成制御手段

504 一致データ列検索手段

502 更新前データ記憶手段

503 更新後データ記憶手段

506 Addデータ出力手段

505 Moveデータ出力手段

511 デリミタ出力手段

512 Moveサイズ出力手段

513 Moveアドレス出力手段

507 差分データ記憶手段

Fig. 25

図 25

開始

更新前ファイルの中から一致するデータ列を検索 〜S501

一致データ列があった S502

No → Addとして出力 S506

Yes

デリミタを出力 S503

Move サイズを出力 S504
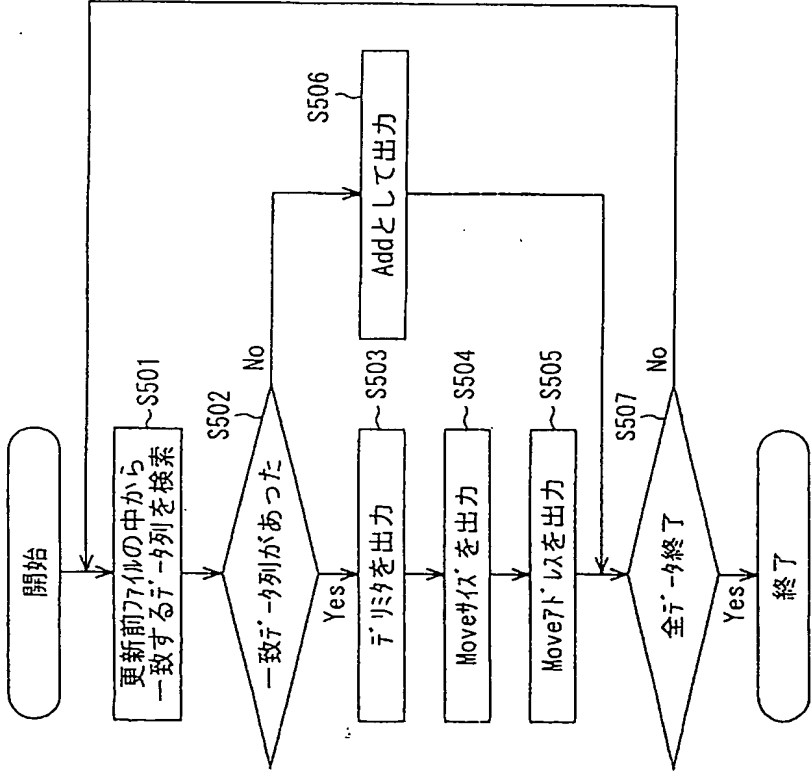
Move アドレスを出力 S505

全データ終了 S507

No

Yes

終了

FIG. 25
START
S501 SEARCH FOR MATCHING DATA STRING IN PRE-UPDATING FILE
S502 ANY MATCHING DATA STRING?
S503 OUTPUT DELIMITER
S504 OUTPUT MOVE SIZE
S505 OUTPUT MOVE ADDRESS
S506 OUTPUT AS ADD
S507 ALL DATA PROCESSED?
END